

W3D1 PRATICA 2

Livello 7: Applicazione

Funzione: Fornisce i servizi di rete alle applicazioni dell'utente.

Descrizione del Passaggio: Il processo inizia con l'applicazione di invio (ad esempio, un client FTP o un programma di trasferimento file) che prepara il file per il trasferimento. L'applicazione invia una richiesta per iniziare il trasferimento del file.

Livello 6: Presentazione

Funzione: Traduce i dati tra il formato utilizzato dall'applicazione e il formato di rete.

Descrizione del Passaggio: Il livello di presentazione si occupa della traduzione, della compressione e della crittografia dei dati, se necessario. Ad esempio, se il file viene compresso o crittografato, questo avviene a questo livello.

Livello 5: Sessione

Funzione: Gestisce e controlla le connessioni tra i computer.

Descrizione del Passaggio: Il livello di sessione stabilisce, gestisce e termina la connessione tra i due computer. Per esempio, stabilisce una sessione FTP per il trasferimento del file e gestisce la sessione durante l'intero processo di trasferimento.

Livello 4: Trasporto

Funzione: Fornisce il trasferimento affidabile dei dati end-to-end.

Descrizione del Passaggio: Il livello di trasporto divide il file in segmenti (TCP) o datagrammi (UDP). Nel caso di TCP, garantisce che tutti i segmenti arrivino correttamente e nell'ordine giusto, utilizzando numeri di sequenza e conferme (ACK). Implementa anche la gestione degli errori e il controllo di flusso.

Livello 3: Rete

Funzione: Determina il percorso che i dati devono seguire attraverso la rete.

Descrizione del Passaggio: Il livello di rete incapsula i segmenti in pacchetti e determina il percorso migliore per i pacchetti attraverso la rete. Utilizza indirizzi IP per l'instradamento dei pacchetti da un nodo all'altro, fino a raggiungere il computer di destinazione.

Livello 2: Collegamento Dati

Funzione: Fornisce il trasferimento di dati sicuro tra nodi direttamente collegati.

Descrizione del Passaggio: Il livello di collegamento dati incapsula i pacchetti in frame e gestisce la trasmissione dei frame tra due nodi direttamente collegati (ad esempio, tra un computer e uno switch). Utilizza indirizzi MAC per l'instradamento all'interno della rete locale (LAN). Garantisce anche l'integrità dei dati tramite il controllo degli errori.

Livello 1: Fisico

Funzione: Trasferisce i bit grezzi attraverso un mezzo fisico.

Descrizione del Passaggio: Il livello fisico converte i frame in segnali elettrici, ottici o radio che possono essere trasmessi attraverso il mezzo fisico (cavi, fibra ottica, aria). I bit vengono trasferiti da un dispositivo all'altro, fino a raggiungere il computer di destinazione.

Ricezione dei Dati

Quando i dati raggiungono il computer di destinazione, il processo si svolge in ordine inverso attraverso i livelli ISO/OSI:

Livello Fisico: I segnali vengono ricevuti e convertiti in bit.

Livello Collegamento Dati: I frame vengono decapsulati in pacchetti.

Livello Rete: I pacchetti vengono decapsulati in segmenti.

Livello Trasporto: I segmenti vengono riassemblati in dati completi.

Livello Sessione: La sessione di trasferimento dei file viene gestita e terminata.

Livello Presentazione: I dati vengono tradotti, decompressi e decrittografati se necessario.

Livello Applicazione: L'applicazione destinataria (ad esempio, un server FTP) riceve il file completo e lo mette a disposizione dell'utente.

ESERCIZIO W3D1 FACOLTATIVO

Livello 7: Applicazione

Funzione: Interazione con il software applicativo che utilizza i servizi di rete.

Descrizione: Il processo inizia con un'applicazione (ad esempio, un client FTP o un programma di trasferimento file) che prepara il file per il trasferimento. L'applicazione invia una richiesta per iniziare il trasferimento del file al livello di presentazione.

Livello 6: Presentazione

Funzione: Traduzione, crittografia e compressione dei dati.

Descrizione: Il livello di presentazione si occupa della traduzione dei dati in un formato standard di rete, della compressione per ridurre le dimensioni del file e della crittografia per garantire la sicurezza dei dati.

Livello 5: Sessione

Funzione: Gestione delle sessioni di comunicazione.

Descrizione: Il livello di sessione stabilisce, gestisce e termina la connessione tra i due computer. Questo include l'inizio della sessione di trasferimento del file, il mantenimento della sessione attiva e la terminazione della sessione una volta completato il trasferimento.

Livello 4: Trasporto

Funzione: Trasferimento affidabile dei dati end-to-end.

Descrizione: Il livello di trasporto divide il file in segmenti (utilizzando TCP) e garantisce che i segmenti arrivino correttamente e nell'ordine giusto. Utilizza numeri di sequenza e conferme (ACK) per controllare il flusso e rilevare gli errori, richiedendo la ritrasmissione dei segmenti mancanti o corrotti.

Livello 3: Rete

Funzione: Instradamento dei pacchetti attraverso la rete.

Descrizione: Il livello di rete incapsula i segmenti in pacchetti e determina il percorso migliore per i pacchetti attraverso la rete. Utilizza indirizzi IP per instradare i pacchetti dai router della sede principale ai router della filiale remota, seguendo il percorso più efficiente e sicuro.

Livello 2: Collegamento Dati

Funzione: Trasferimento dei frame tra nodi direttamente collegati.

Descrizione: Il livello di collegamento dati incapsula i pacchetti in frame e gestisce la trasmissione dei frame tra due nodi direttamente collegati (ad esempio, tra un computer e uno switch, o tra switch e router). Utilizza indirizzi MAC per l'instradamento all'interno della rete locale (LAN) e garantisce l'integrità dei dati tramite il controllo degli errori (CRC).

Livello 1: Fisico

Funzione: Trasmissione dei bit attraverso il mezzo fisico.

Descrizione: Il livello fisico converte i frame in segnali elettrici, ottici o radio e li trasmette attraverso il mezzo fisico (cavi, fibra ottica, onde radio). I bit vengono trasferiti da un dispositivo all'altro lungo la rete fisica fino a raggiungere il computer di destinazione nella filiale remota.

Ricezione dei Dati

Quando i dati raggiungono il computer di destinazione nella filiale remota, il processo si svolge in ordine inverso attraverso i livelli OSI:

Livello Fisico: I segnali vengono ricevuti e convertiti in bit.

Livello Collegamento Dati: I frame vengono decapsulati in pacchetti.

Livello Rete: I pacchetti vengono decapsulati in segmenti.

Livello Trasporto: I segmenti vengono riassemblati in dati completi.

Livello Sessione: La sessione di trasferimento dei file viene gestita e terminata.

Livello Presentazione: I dati vengono tradotti, decompressi e decrittografati se necessario.

Livello Applicazione: L'applicazione destinataria (ad esempio, un server FTP) riceve il file completo e lo mette a disposizione dell'utente.

Esempio di Scenario Completo

Applicazione: Un client FTP nella sede principale invia una richiesta di trasferimento file.

Presentazione: Il file viene compresso e crittografato.

Sessione: Una sessione FTP viene stabilita tra i due computer.

Trasporto: Il file viene suddiviso in segmenti TCP, numerati e confermati.

Rete: I segmenti vengono incapsulati in pacchetti IP e instradati attraverso la rete aziendale.

Collegamento Dati: I pacchetti vengono incapsulati in frame e trasmessi tra i dispositivi di rete.

Fisico: I frame vengono convertiti in segnali e inviati attraverso cavi o fibra ottica fino alla destinazione.

Verifica della Trasmissione

Per verificare che il file sia stato trasferito correttamente:

Controllare i log dell'applicazione: Verifica che il client e il server FTP riportino un trasferimento completo e senza errori.

Utilizzare comandi di rete: Usa comandi come ping per assicurarti che la connessione di rete sia attiva e funzionante.